

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

# UTJECAJ ANTIOKSIDANASA NA STABILIZACIJU MJEŠAVINE LJEŠNJAKOVOG ULJA I ULJA KOŠTICA GROŽĐA

**Korana Cindrić**

**Osijek, ožujak, 2019**



# LJEŠNIAKOVO ULJE

- **Lješnjak** *Corylus avellana* L.,
- ugodnog mirisa i „slatkastog“ okusa,
- zlatnožute boje,
- Visok udio tokoferola (vitamin E),
- Ulje oleinskog tipa,
- Upotrebljava se u kulinarstvu, kozmetičkoj i farmaceutskoj industriji.



# ULJE KOŠTICA GROŽĐA

- **Grožđe** *Vitis vinifera* L.,
- okusom podsjeća na orahe,
- boja koja se kreće od zelenkaste do zlatno-žute,
- Visok udio vitamina E,
- Upotrebljava se u kulinarstvu i kozmetičkoj industriji.



# STABILIZACIJA BILJNIH ULJA

Antioksidansi



Prirodni

Sintetski

Sinergisti



# ZADATAK RADA

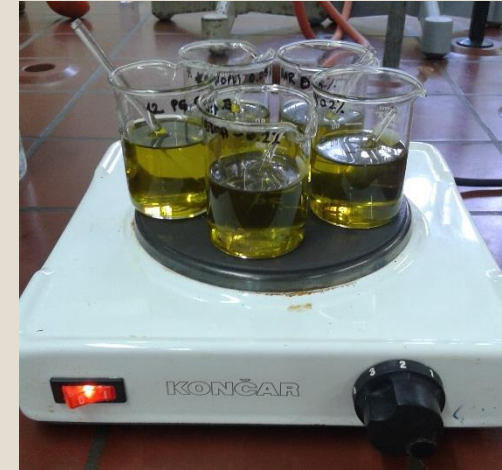
- Određivanje održivosti mješavine ulja lješnjaka i ulja koštica grožđa (70:30),
- Ispitivanje utjecaja dodatka prirodnih (ekstrakti i eterična ulja) antioksidanasa i sintetskog antioksidansa propil galata,
- Oksidacijska stabilnost mješavine ulja praćena je primjenom Oven testa,
- Određivanje parametara kvalitete ulja (**SMK** i **Pbr**).

# MATERIJALI

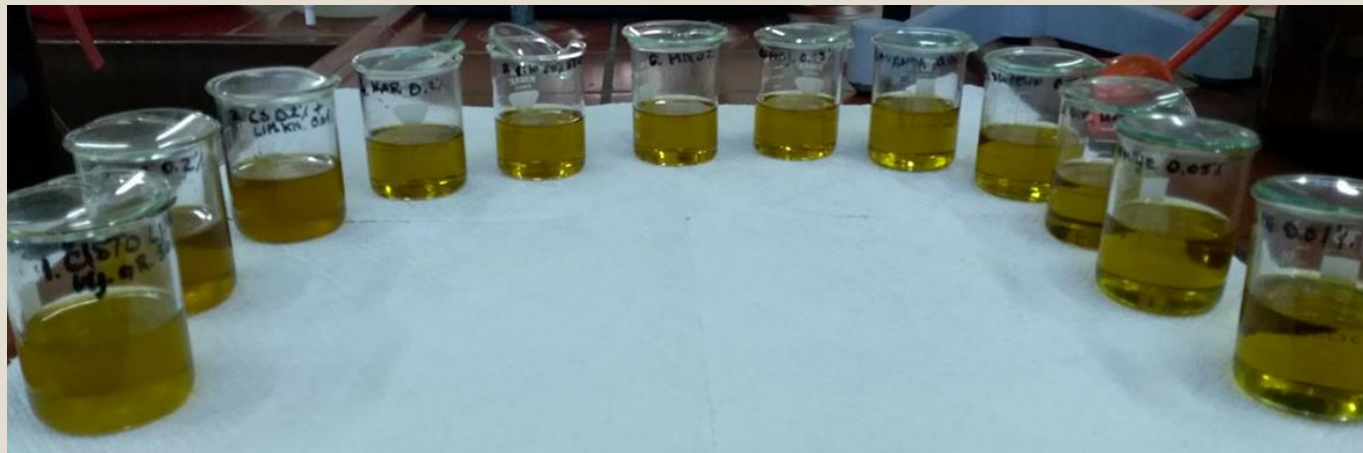
- **Mješavina hladno prešanog lješnjakovog ulja i hladno prešanog ulja koštica grožđa (70:30)**
- **Prirodni antioksidansi (0,2 %)**
- ekstrakt ružmarina (Oxy'Less.CS) + limunska kiselina (0,01 %)
- ekstrakt kadulje, nara i mješavina tokoferola
- **Eterična ulja (0,05 % )**
- konopljika, lavanda, slatki pelin, divlja mrkva i smilje
- **Sintetski antioksidans (0,01 %)**
- PG

# PRIPREMA UZORKA

- Odvagano je 30 g uzorka u staklene čaše + antioksidansi ➡ zagrijavanje i miješanje na temp. 70-80 °C tijekom 30 minuta



- Hlađenje na sobnu temperaturu, prekrivanje satnim stakalcem i stavljanje u sušionik



# METODE

## Određivanje parametara kvalitete ulja:

### 1. Određivanje slobodnih masnih kiselina (SMK)

$$SMK (\% \text{ oleinske kiseline}) = \frac{V \times c \times M}{10 \times m}$$

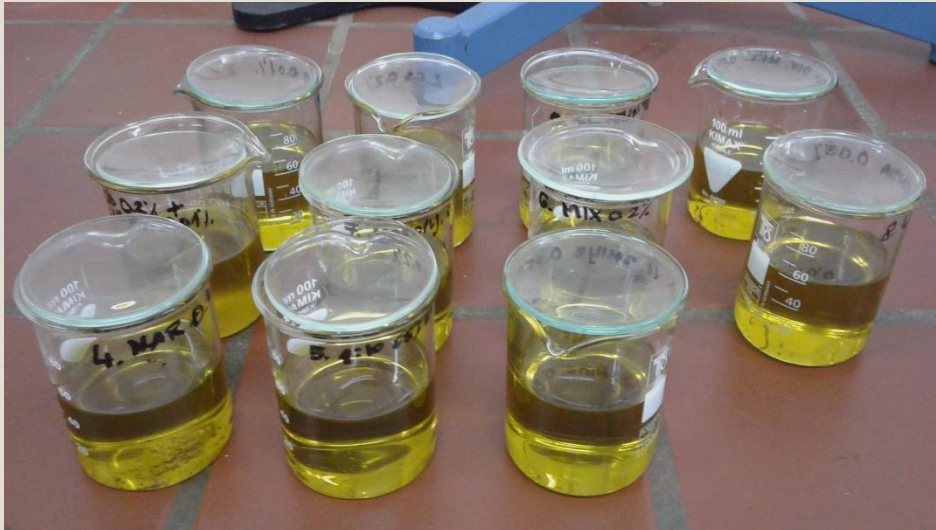
### 2. Određivanje peroksidnog broja (Pbr)

$$Pbr (\text{mmol } O_2/\text{k g}) = \frac{(V_1 - V_2) \times 5}{m}$$



# OVEN TEST

- Kontrolni uzorak mješavine hladno prešanog lješnjakovog ulja i ulja koštica grožđa (70:30)
- Uzorci mješavine ulja s dodanim antioksidansima
- Uzorci su zagrijavani u sušioniku (Bider) na temperaturi 63 °C
- Određen je početni Pbr prije Oven testa i Pbr svakih 24 sata tijekom 4 dana



A flat-lay composition of various natural ingredients on a white background. The ingredients include several slices of lemons and limes, fresh herbs such as rosemary, thyme, mint, and eucalyptus, cinnamon sticks, and pink rose petals. Two small, dark glass bottles, likely containing essential oils, are also present. The word "REZULTATI" is centered in a bold, black, sans-serif font.

# REZULTATI

**Tablica 1** Rezultati ispitivanja osnovnih parametara kvalitete korištenog hladno prešanog ulja lješnjaka i hladno prešanog ulja koštica grožđa i njihove mješavine (70:30) prije provedenog Oven testa

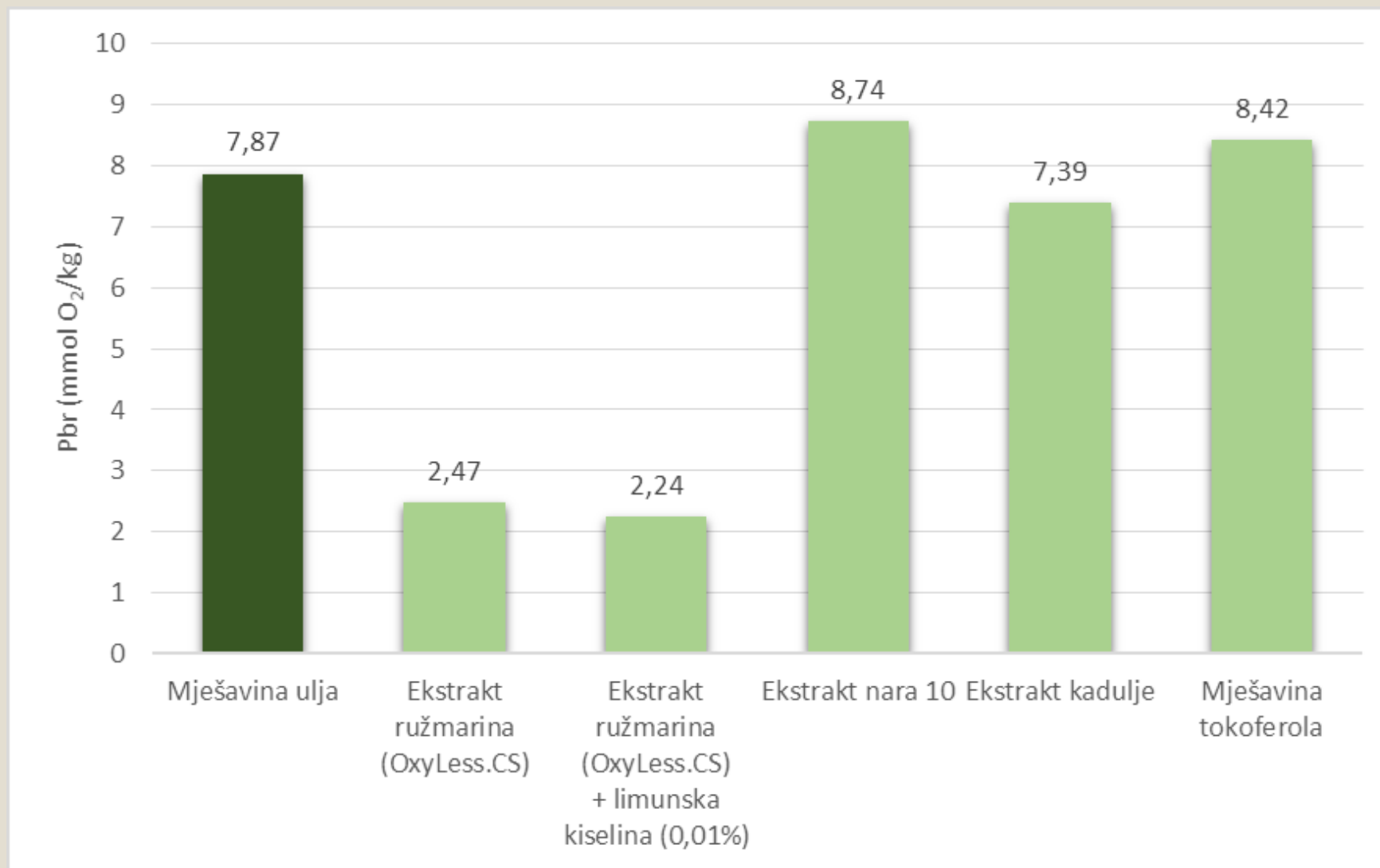
| Uzorak ulja                        | Pbr (mmol O <sub>2</sub> /kg) | SMK (% oleinske kiseline) |
|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Hladno prešano ulje lješnjaka      | 0                             | 0,30                      |
| Hladno prešano ulje koštica grožđa | 3,22                          | 0,19                      |
| Mješavina ovih biljnih ulja        | 1,47                          | 0,24                      |

**Tablica 2** Utjecaj dodatka antioksidanasa i sinergista na promjenu oksidacijske stabilnosti mješavine ulja Vrijednosti peroksidnog broja ispitivanog tijekom 4 dana Oven testom

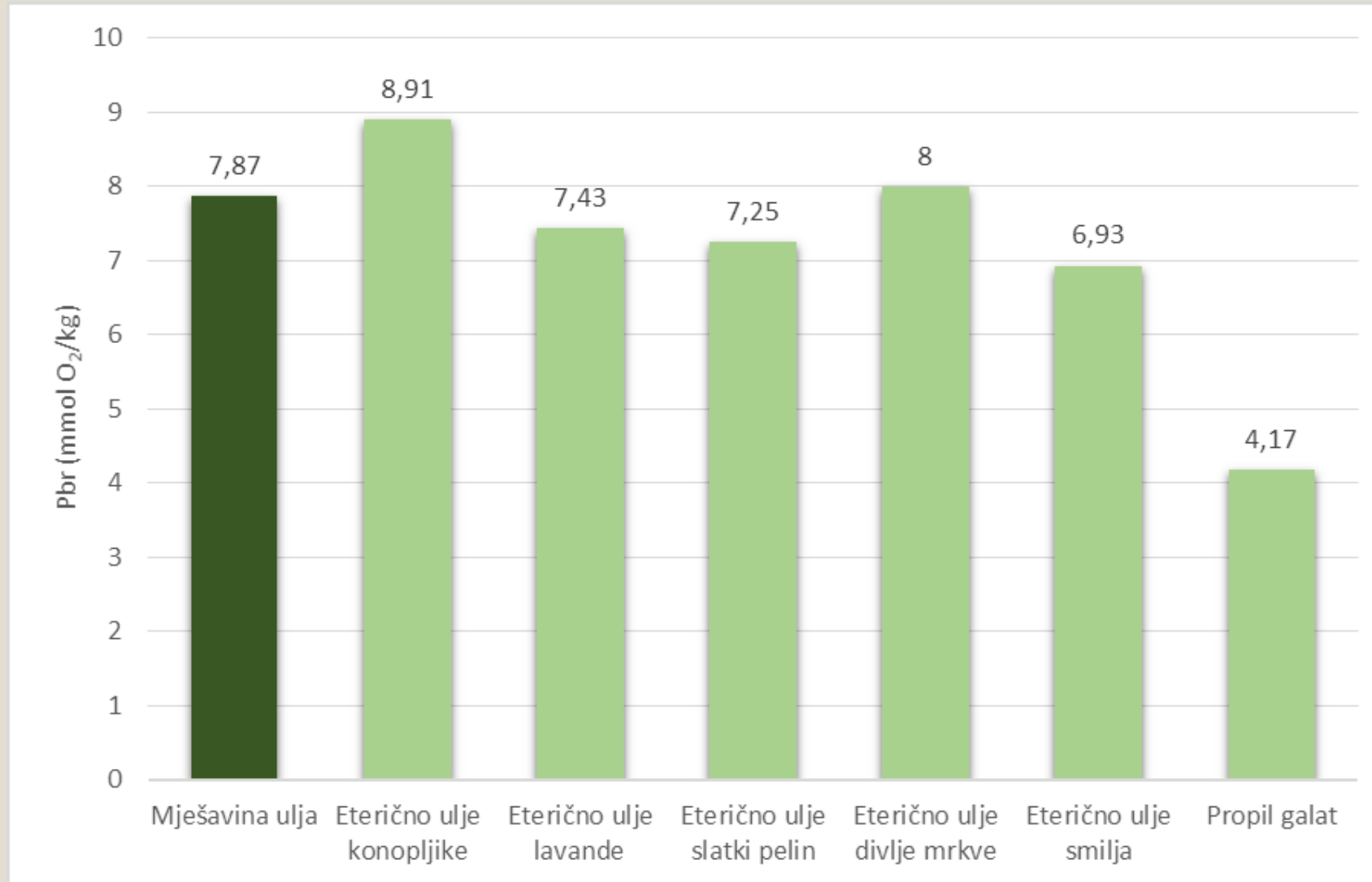
| Uzorci |  | Udio antioksidansa (%) | Pbr (mmol O <sub>2</sub> /kg) |        |        |        |        |
|--------|--|------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|        |  |                        | 0. dan                        | 1. dan | 2. dan | 3. dan | 4. dan |
| 1.     | Mješavina ulja (kontrolni uzorak)                            | -                      | 1,47                          | 2,46   | 3,45   | 4,85   | 7,87   |
| 2.     | Ekstrakt ružmarina (Oxy'Less.CS)                             | 0,2                    |                               | 1,49   | 1,96   | 2,45   | 2,47   |
| 3.     | Ekstrakt ružmarina (Oxy'Less.CS) uz 0,01 % limunske kiseline | 0,2                    |                               | 1,74   | 2,23   | 2,18   | 2,24   |
| 4.     | Ekstrakt nara 10   | 0,2                    |                               | 2,43   | 3,92   | 5,89   | 8,74   |
| 5.     | Ekstrakt kadulje   | 0,2                    |                               | 2,48   | 3,70   | 4,95   | 7,39   |
| 6.     | Mješavina tokoferola   | 0,2                    |                               | 2,17   | 3,88   | 5,94   | 8,42   |

| Uzorci |                            | Udio antioksidansa (%) | Pbr (mmol O2/kg) |        |        |        |        |
|--------|----------------------------|------------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
|        |                            |                        | 0. dan           | 1. dan | 2. dan | 3. dan | 4. dan |
| 7.     | Eterično ulje konopljike   | 0,05                   | 1,47             | 2,91   | 3,96   | 4,90   | 8,91   |
| 8.     | Eterično ulje lavande      | 0,05                   |                  | 1,71   | 4,41   | 6,41   | 7,43   |
| 9.     | Eterično ulje slatki pelin | 0,05                   |                  | 2,44   | 3,00   | 5,37   | 7,25   |
| 10.    | Eterično ulje divlje mrkve | 0,05                   |                  | 2,42   | 3,91   | 4,93   | 8,00   |
| 11.    | Eterično ulje smilja       | 0,05                   |                  | 1,94   | 3,40   | 4,93   | 6,93   |
| 12.    | Propil galate (PG)         | 0,01                   |                  | 1,70   | 2,20   | 3,96   | 4,17   |

**Slika 1** Utjecaj dodatka prirodnog antioksidansa (ekstrakta) na oksidacijsku stabilnost mješavine lješnjakovog ulja i ulja koštica grožđa (70:30) nakon 4 dana Oven testa



**Slika 2** Utjecaj dodatka prirodnog (eteričnog ulja) i sintetskog antioksidansa na oksidacijsku stabilnost mješavine lješnjakovog ulja i ulja koštica grožđa (70:30) nakon 4 dana Oven testa







**ZAKLJUČCI**



1. Ispitivani prirodni i sintetski antioksidasi te sinergist limunska kiselina utječu na promjenu oksidacijske stabilnosti mješavine ulja.
2. Dodatkom ekstrakta ružmarina (tip Oxy'Less.CS) postignuta je najbolja zaštita mješavine ulja od oksidacijskog kvarenja.
3. Primjenom limunske kiseline uz ekstrakt ružmarina zapaženo je sinergističko djelovanje, te je još dodatno povećana zaštita mješavine ulja od oksidacije.
4. Ekstrakt kadulje neznatno povećava stabilnost mješavine ulja.
5. Ekstrakt nara i mješavina tokoferola u udjelu 0,2 % ne pokazuju zaštitu mješavine ulja od oksidacijskog kvarenja.

- 6.** Eterična ulja dodana u mješavinu ulja u funkciji prirodnog antioksidansa ne pokazuju značajnu zaštitu od oksidacijskog kvarenja.
- 7.** Najbolja zaštita mješavine ulja postignuta je dodatkom eteričnog ulja smilja.
- 8.** Podjednaka efikasnost zaštite mješavine ulja vidljiva je dodatkom eteričnog ulja lavande i slatkog pelina.
- 9.** Dodatkom eteričnog ulja konopljike i divlje mrkve nije postignuta zaštita mješavine ulja
- 10.** Sintetski antioksidans propil galat značajno štiti mješavinu ulja od oksidacijskog kvarenja.

A top-down view of various natural ingredients and essential oil bottles arranged on a white background. The ingredients include several slices of lemons and limes, sprigs of various herbs like rosemary, thyme, and mint, cinnamon sticks, and pink rose petals. Two small, dark glass bottles with droppers are also visible. The text "Hvala na pažnji!" is centered over the image in a bold, black font.

**Hvala na pažnji!**